

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-76161

(P2002-76161A)

(43) 公開日 平成14年3月15日 (2002.3.15)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 01 L 23/12  
23/28  
33/00  
H 05 K 1/18

識別記号

F I

H 01 L 23/28  
33/00  
H 05 K 1/18  
H 01 L 23/12

テマコト<sup>8</sup> (参考)

D 4 M 1 0 9  
J 5 E 3 3 6  
N 5 F 0 4 1  
K  
L

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願2000-252106 (P2000-252106)

(22) 出願日

平成12年8月23日 (2000.8.23)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 石橋 和博

鹿児島県日置郡伊集院町大字徳重字前田平  
1786番地の6 鹿児島松下電子株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

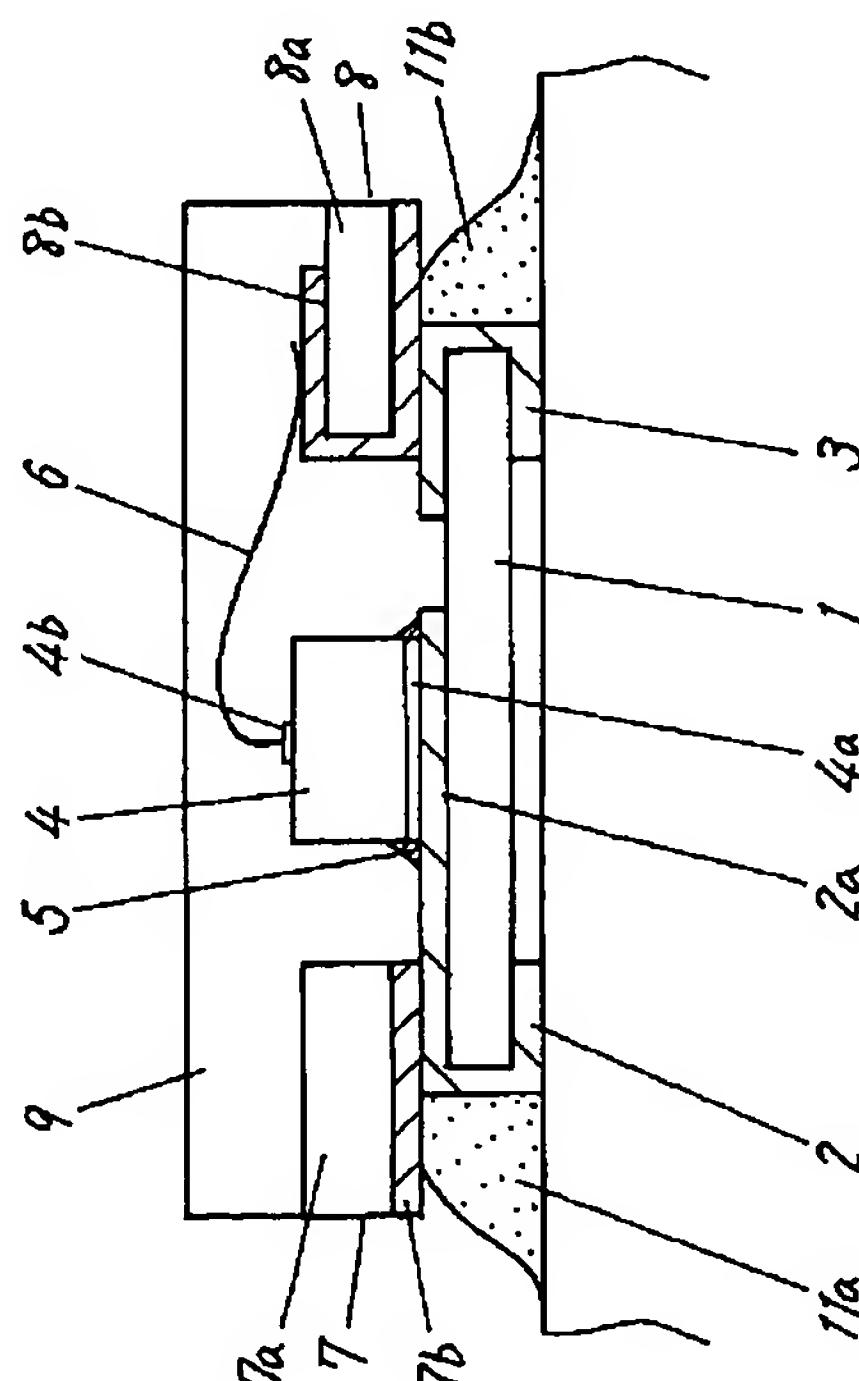
F ターム (参考) 4M109 AA01 BA03 DA03 DA07 DB16  
5E336 AA04 BB01 CC32 CC57 EE01  
GG05 GG25  
5F041 AA47 DA07 DA19 DA20 DA35  
DA39 DA43 DC03 DC23 DC26  
DC66

(54) 【発明の名称】 表面実装型の半導体装置

(57) 【要約】

【課題】 樹脂パッケージと実装時の半田との間の干渉がなく、ボンディング用のワイヤの浮き上がりの防止及び確実な導通固定ができる表面実装型の半導体装置を提供すること。

【解決手段】 絶縁性の基板1と、この基板1の両端部に表面から裏面にかけて形成された一対の電極2, 3と、一方の電極2の上に導通搭載された半導体発光素子4と、一対の電極上2, 3にそれぞれ導通固定され基板1の外郭よりも外に突き出る一対の台座7, 8と、発光素子4の電極4bと電極3上に導通搭載した台座8との間をボンディングするワイヤ6と、発光素子4及びワイヤ6を含んで基板1及び一対の台座7, 8の全体にかけて封止する樹脂パッケージ9とを備え、台座7, 8の下側を実装面との間の半田11a, 11bの充填代替とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁性の基板と、前記基板の両端部に表面から裏面にかけて形成された一対の電極と、前記一対の電極のうちの一方の電極の上に導通搭載された半導体素子と、前記一対の電極上にそれぞれ導通固定され前記基板の外郭よりも外に突き出る一対の台座と、前記一方の電極上の前記半導体素子の電極と他方の電極上に導通搭載した前記台座との間をボンディングするワイヤと、前記半導体素子及びワイヤを含んで前記基板及び一対の台座の全体にかけて封止する樹脂パッケージとを備え、前記台座の下側を実装面との間の半田の充填代としたことを特徴とする表面実装型の半導体装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体発光素子または受光素子などを備える半導体装置に係り、特にプリント配線基板などの表面に実装されて半田付けにより固定される表面実装型の半導体装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】半導体発光素子を使用した半導体発光装置には、リードフレームのマウント部に発光素子を実装してワイヤボンディングするとともにエポキシ樹脂により封止した砲弾型のLEDランプと、プリント配線基板の上に半田付けにより導通実装が可能な表面実装型のものがある。表面実装型の半導体発光装置は、LEDランプに比べて小型薄型化できるため、各種の小型電子機器に多用されている。

【0003】図4の(a)は従来の表面実装型の半導体発光装置の概略を示す透視図、(b)はプリント配線基板上への実装状態を示す概略縦断面図である。

【0004】表面実装型の半導体発光装置は、図示のように絶縁性の樹脂などを利用した基板11とその両端に形成された一対の電極12, 13と、一方の電極12の上に導通搭載された発光素子14と、この発光素子14の上端の電極と他方の電極13との間をボンディング接続するワイヤ15と、このワイヤ15を含んで封止するエポキシ系の樹脂を使用した樹脂パッケージ16とから構成されたものである。電極12, 13はウエハ状態の基材に開けたスリットを利用して基板の表面から側面及び底面にかけてめっき法によって形成され、発光素子14の搭載、ワイヤ15のボンディング及び樹脂封止の後にダイシングされ、同図の(a)の形状に成形される。

【0005】このような構成の表面実装型の半導体発光装置は、図4の(b)に示すようにプリント配線基板51の上に導通実装される。この導通実装はプリント配線基板51の表面に形成された電極パターン51a, 51bに半導体発光装置の電極12, 13を位置合わせして搭載し、それ半田52, 53付けによって固定される。これにより、発光素子14は電源側と導通し通電によって発光する。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】錫と鉛の合金による半田52, 53は、約250°Cで溶融したものをソルダリングして電極12, 13をそれぞれ配線パターン51a, 51bに導通固定する。ところが、250°C程度の高温に樹脂パッケージ16が曝されるので、図4の(b)に示すように半田52, 53が樹脂パッケージ16の中まで浸潤しやすい。

【0007】一方、ワイヤ15は、発光素子14の上面の電極にボンディングされた後に、電極13のボンディングエリア13eにウェッジボンディングされる。このウェッジボンディングは、ワイヤ15の一端側をボンディングエリア13eの表面にこすり付けるようにして接合する手法である。

【0008】ところが、半田53が樹脂パッケージ16の中まで浸潤してくると、ウェッジボンディングされたワイヤ15の先端部分の樹脂パッケージ16の樹脂が高温になって軟化したり膨張したりする。このような樹脂の軟化や膨張は、ワイヤ15のウェッジボンディングを上に持ち上げるように作用し、ワイヤ15の先端がボンディングエリア13eから浮き上がってしまうことがある。このため、ワイヤ15と電極13との導通が切れてしまい、発光素子14へ通電できなくなる。

【0009】また、樹脂パッケージ16の成形は成形型によるが、樹脂漏れや流れが生じて図示のような正規の形状に成形できていない製品の発生率も無視できない。このような樹脂漏れや流れによって、電極12, 13の表面にまで樹脂が被さるようになり、半田52, 53の濡れ面が狭くなって固定不良や導通不良を伴うことになる。

【0010】このように従来の表面実装型の半導体発光装置では、樹脂パッケージ16と半田52, 53が電極12, 13の表面上で干渉するような関係にあるので、ワイヤ15の浮き上がりや半田52, 53による十分な導通構造が保てないという問題がある。そして、半導体発光装置の分野だけでなく、受光装置などのようにワイヤボンディングしたもの樹脂封止して半田付けによって表面実装する全ての半導体装置についても同様である。

【0011】本発明は、樹脂パッケージと実装時の半田との間の干渉がなくボンディング用のワイヤの浮き上がりの防止及び確実な導通固定ができる表面実装型の半導体装置を提供することを目的とする。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の表面実装型の半導体装置は、絶縁性の基板と、前記基板の両端部に表面から裏面にかけて形成された一対の電極と、前記一対の電極のうちの一方の電極の上に導通搭載された半導体素子と、前記一対の電極上にそれぞれ導通固定され前記基板の外郭よりも外に突き出る一対の台座と、前記一方の

電極上の前記半導体素子の電極と他方の電極上に導通搭載した前記台座との間をポンディングするワイヤと、前記半導体素子及びワイヤを含んで前記基板及び一对の台座の全体にかけて封止する樹脂パッケージとを備え、前記台座の下側を実装面との間の半田の充填代としたことを特徴とする。

【0013】本発明によれば、樹脂パッケージと実装時の半田との間の干渉がなく、ポンディング用のワイヤの浮き上がりがない、確実に導通固定できる表面実装型の半導体装置が得られる。

【0014】

【発明の実施の形態】請求項1に記載の発明は、絶縁性の基板と、前記基板の両端部に表面から裏面にかけて形成された一对の電極と、前記一对の電極のうちの一方の電極の上に導通搭載された半導体素子と、前記一对の電極上にそれぞれ導通固定され前記基板の外郭よりも外に突き出る一对の台座と、前記一方の電極上の前記半導体素子の電極と他方の電極上に導通搭載した前記台座との間をポンディングするワイヤと、前記半導体素子及びワイヤを含んで前記基板及び一对の台座の全体にかけて封止する樹脂パッケージとを備え、前記台座の下側を実装面との間の半田の充填代としたことを特徴とする表面実装型の半導体装置であり、半田と樹脂パッケージとの間に台座が介在するので半田が樹脂パッケージに浸潤することができなくポンディングしたワイヤの浮き上がりが防止でき、基板と台座の間に半田を充填することで半田の漏れ代を確保できて確実な導通固定ができるという作用を有する。

【0015】以下、本発明の実施の形態について半導体発光装置を例として図面に基づいて説明する。

【0016】図1は本発明の実施の形態における半導体発光装置の概略を示す透視図、図2は縦断面図である。

【0017】図1及び図2において、平面形状が長方形の絶縁性の基板1の長手方向の両端にそれぞれ電極2、3が形成され、一方の電極2に形成したマウントエリア2aに半導体の発光素子4が搭載されている。電極2、3は図2に示すように、基板1の上面から側面及び下面にかけて形成されたもので、下面部分の電極2、3が実装面に搭載される。発光素子4は下面に電極4aを形成してAgペースト5によってマウントエリア2a上に導通固定され、上端に形成された電極4bにはAuを利用したワイヤ6がポンディングされている。

【0018】電極2、3の上端面には、これらの電極2、3の端部から長手方向に突き出る台座7、8を一体に接合している。一方の台座7は絶縁基材7aとその底面に形成された電極7bとから構成され、他方の台座8は絶縁基材8aと電極8bとから構成されたものである。台座8の電極8bは絶縁基材の底面から上面にかけて形成され、その底面側を基板1の電極3に接合して導通させ、上面側にはワイヤ6の一端がウェッジポンディ

ングされている。そして、発光素子4及びワイヤ6を含めてエポキシ等の光透過性の樹脂パッケージ9によって全体が封止されている。

【0019】図3は図1及び図2に示した半導体発光装置の製造例を示すための概略斜視図である。

【0020】図示のように、両端に電極パターン10b、10cを形成した第1の基板材10aが間隔をおいて配置され、底面から一端側の表面にかけて電極パターン10eを形成した第2の基板材10dが第1の基板材

10aどうしの上に載る配列として搭載されている。このとき、電極パターン10b、10cと電極パターン10eは接合されて導通状態となる。また、電極パターン10bに発光素子4がAgペーストによって導通固定され、この発光素子4の電極4bと電極パターン10eの上面との間がワイヤ6によってポンディングされている。このような発光素子4を搭載するとともにワイヤ6をポンディングした後に型成形によって封止樹脂層を全面に形成して硬化させた後、図中の一点鎖線で示すX-X方向及びY-Y方向にダイシングすることによって、図1及び図2の形状の半導体発光装置を得ることができる。

【0021】以上の構成において、図2に示すように半導体発光装置を実装面に搭載するとき、半田11a、11bは台座7、8の下に充填することができる。これにより、半田11aは台座7の電極7bを介しても基板1の電極2に付着して導通し、同様に半田11bは基板1の電極3と台座8の電極8bに導通する。したがって、実装面に形成した配線パターンに対して発光素子4が導通し、通電によって発光させることができる。

【0022】ここで、半田11a、11bは台座7、8の下に潜り込むように充填されるので、半田11a、11bが樹脂パッケージ9に接触して干渉しない。したがって、半田11bが樹脂パッケージ9の中に浸潤することができないので、ワイヤ6の電極8bからの浮き上がりがなくなり、確実な導通構造が保持される。また、半田11a、11bは電極2、3、7b、8bのみに接触するので、漏れ性が不足することなく確実に実装表面に導通固定することができる。

【0023】なお、実施の形態では半導体発光装置について説明したが、光電変換装置等の各種の表面実装型の半導体装置に本発明を適用できることは無論である。

【0024】

【発明の効果】本発明では、基板から突き出た基板の電極と導通する台座を設けてこの台座の下に半田を潜り込ませるように充填できるので、基板と台座の表面を封止している樹脂パッケージと半田との干渉をなくすことができる。したがって、樹脂パッケージへの半田の浸潤がなく発光素子にポンディングしたワイヤの浮き上がりによる導通不良を解消できる。また、半田は基板の電極と台座の電極にそれぞれ接合されるので、接触面を広くと

ることができ、確実な導通と固定とが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の表面実装型の半導体装置であって半導体発光装置の例とした概略透視図

【図2】図1の半導体発光装置をプリント配線基板に搭載実装したときの要部を示す概略縦断面図

【図3】第1及び第2の基板材に電極パターンを形成するとともに発光素子を搭載してワイヤボンディングした状態を示す概略斜視図

【図4】従来例の概略であって、(a)は概略透視図 (b)はプリント配線基板に実装搭載したときの概略縦断面図

【符号の説明】

- 1 基板
- 2 電極
- 2a マウントエリア
- 3 電極

4 発光素子

4a, 4b 電極

5 Agペースト

6 ワイヤ

7 台座

7a 絶縁基材

7b 電極

8 台座

8a 絶縁基材

10 8b 電極

9 樹脂パッケージ

10a 第1の基板材

10b, 10c 電極パターン

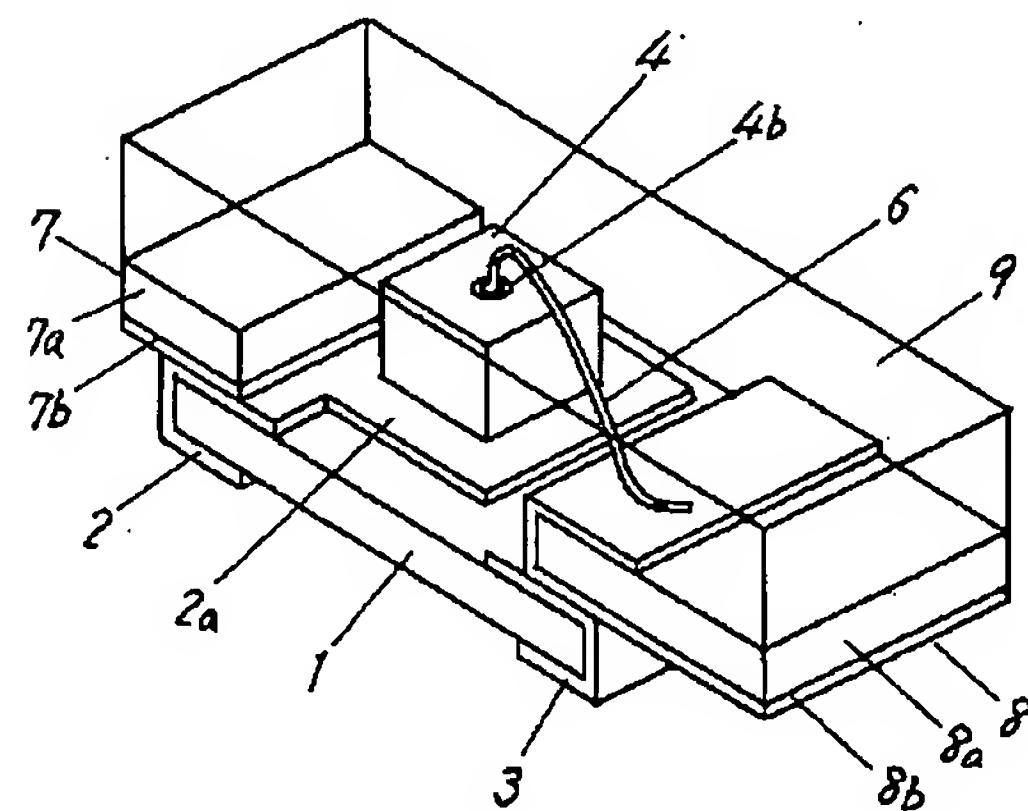
10d 第2の基板材

10e 電極パターン

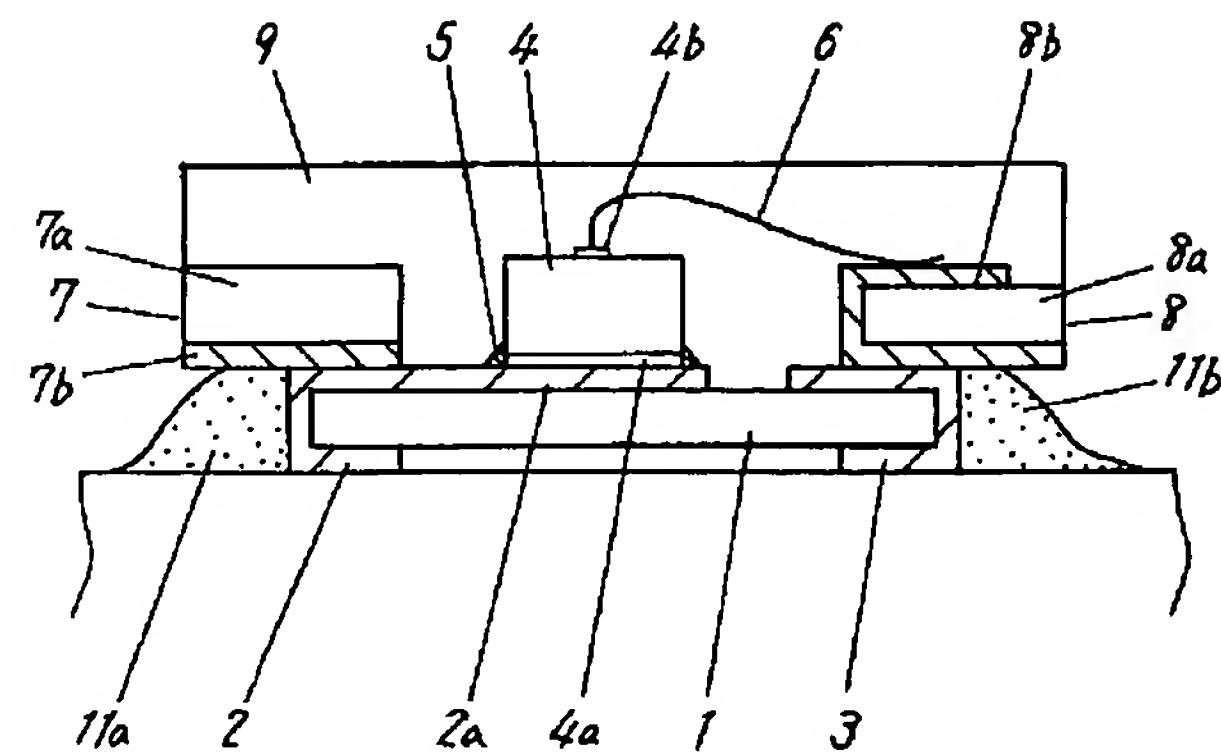
11 基板

11a, 11b 半田

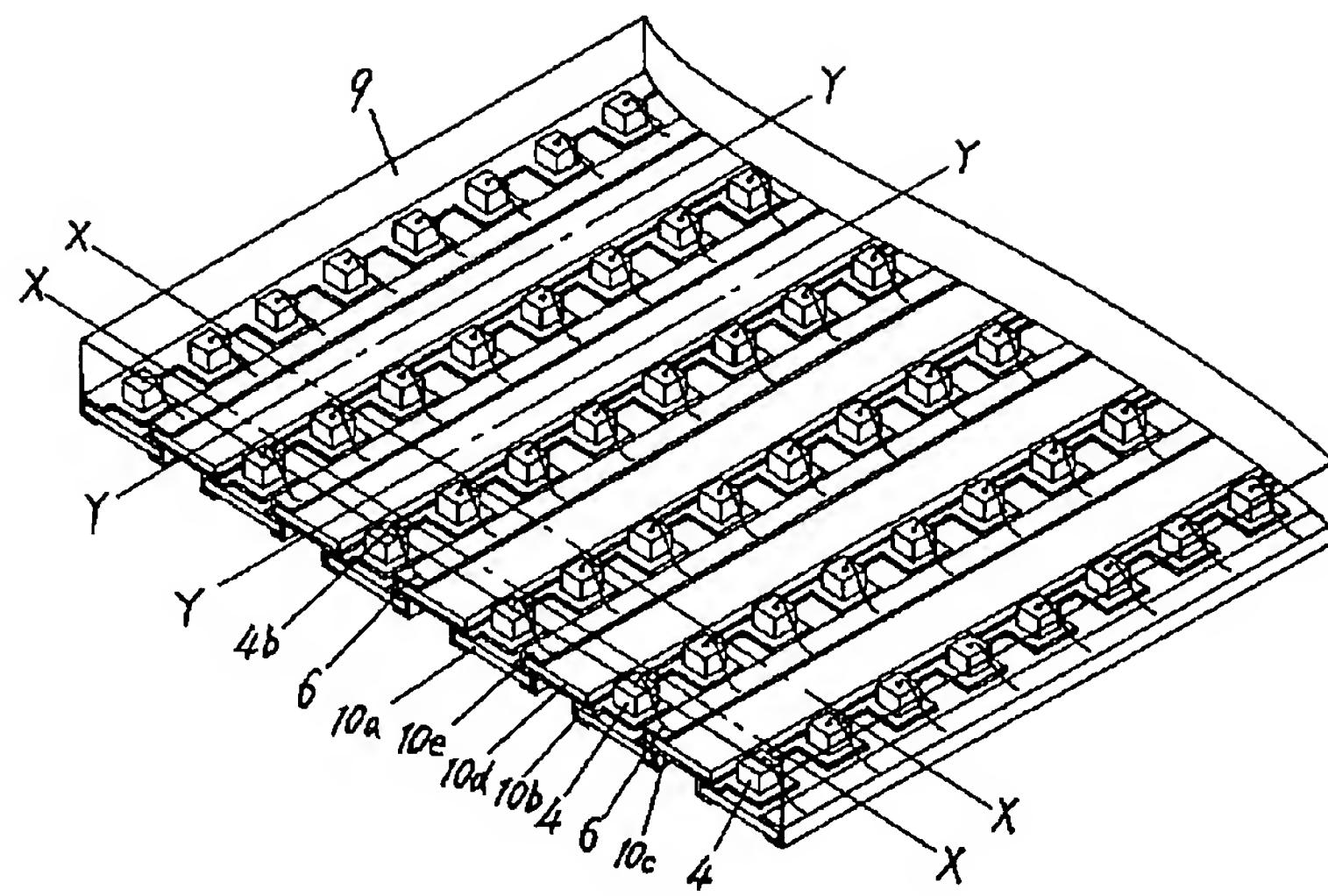
【図1】



【図2】

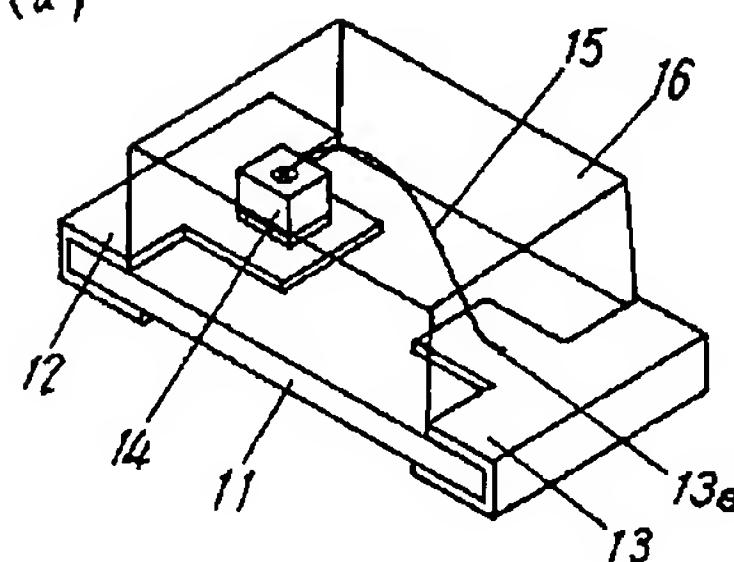


【図3】

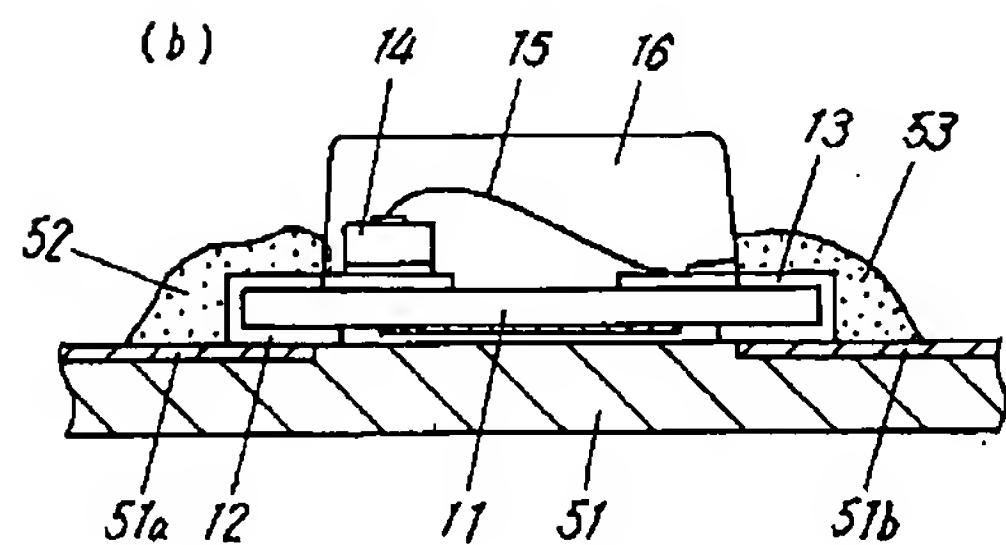


【図4】

(a)



(b)



DERWENT-ACC-NO: 2002-399492

DERWENT-WEEK: 200243

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Surface mounting type semiconductor  
device for printed circuit board, has solder supplied to  
projecting bottom surface of supports

PATENT-ASSIGNEE: MATSUSHITA DENKI SANGYO KK [MATU]

PRIORITY-DATA: 2000JP-0252106 (August 23, 2000)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	
LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2002076161 A	005	March 15, 2002
		H01L 023/12
		N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2002076161A	N/A	
2000JP-0252106	August 23, 2000	

INT-CL (IPC): H01L023/12, H01L023/28, H01L033/00,  
H05K001/18

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2002076161A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Supports (7,8) are fixed on a pair of electrodes (2,3) on an insulation substrate (1), so that the edges of the supports project outside the substrate. Solder (11a) is supplied to the projecting bottom surface of the supports.

USE - Surface mounting type semiconductor device e.g. semiconductor light

emitting or receiving element for printed circuit board.

ADVANTAGE - Prevents interference between resin package and solder at the time of mounting the device and fixes the floating-up wire reliably.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the outline cross-sectional view of the surface mounting type semiconductor light emitting device.

Insulation substrate 1

Electrodes 2,3

Supports 7,8

Solder 11a

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/4

TITLE-TERMS: SURFACE MOUNT TYPE SEMICONDUCTOR DEVICE PRINT CIRCUIT BOARD SOLDER  
SUPPLY PROJECT BOTTOM SURFACE SUPPORT

DERWENT-CLASS: U11 U12 V04

EPI-CODES: U11-D01A3; U12-A01A4; V04-R04A;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-313334